T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

DERECE

Ankara, 2013

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR ii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 3
1.1. Plakaya Uygun Derece Seçimi 3
1.2. Derece Yüksekliğini Hesaplama 4
1.3. Derece Geçmeleri 6
1.4. Derece Menteşelemesi 9
1.5. Derece-Plaka Pimlemesi 10
UYGULAMA FAALİYETİ 12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 13
PERFORMANS DEĞERLENDİRME 14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 16
2. DÖKME DERECE YAPMAK 16
2.1. Plakaya Uygun Derece Boyutlarını Hesaplama 16
2.2. Gereç Özellikleri 18
2.3. Derece Parçalarına Verilecek Eğim Miktarı 22
UYGULAMA FAALİYETİ 25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 26
PERFORMANS DEĞERLENDİRME 27
MODÜL DEĞERLENDİRME 29
CEVAP ANAHTARLARI 30
KAYNAKÇA 31

AÇIKLAMALAR

ALAN	**Makine Teknolojisi**
DAL/MESLEK	**Bilgisayar Destekli Endüstriyel Modelleme**
MODÜLÜN ADI	**Döküm Dereceleri**
MODÜLÜN TANIMI	Döküm derecelerini yapabilme becerisi kazandıracak öğretim materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	İmalat parça resmi çizmek 1-2-3-4 modüllerini almış olmak
YETERLİK	Derece yapmak
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Bu modül ile gerekli ortam,araç ve gereçler sağlandığında; plakaya uygun derece boyutlarını hesaplayıp derece gereçlerini seçerek, açma ve dökme derece teknolojisine uygun olarak yapabileceksiniz. **Amaçlar** 1. Açma derece yapabileceksiniz. 2. Dökme derece yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Döküm atölyesi ve modelleme atölyeleri
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan herhangi bir öğrenme faaliyetinden sonra, verilen ölçme araçları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Modül sonunda öğretmeniniz tarafından teorik ve pratik performansınızı ölçme teknikleri uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirileceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci

Bu modül sonunda edineceğiniz bilgi ve beceriler Bilgisayar Destekli Endüstriyel Modelleme alanında açma ve dökme döküm derecelerini yapmayı öğreneceksiniz.

Döküm dereceleri seri üretim modellemelerinde orta ve büyük ölçekli dökümhanelerde her şekilde karşımıza çıkmaktadır. Modellemelerimizin son noktası kalıplamayı yaparak modellemede emeğimizin karşılığını hepimiz görmek isteriz.

Döküm dereceleri konusunda plak modellerin nasıl plakaya bağlandığını, derecelerin kalıplamada nasıl yardımcı olduğunu ve döküm derecelerin çeşitlerini tanıyacağız. Bilgisayar destekli endüstriyel modelleme mesleğinde karşımıza çıkabilecek modellemelerin, derece işlemlerini yaparak meslekte bir adım daha atmış olacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Uygun ortam, araç ve gereç sağlandığında açma dereceleri yapabilecek, plak modelleri dereceye bağlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

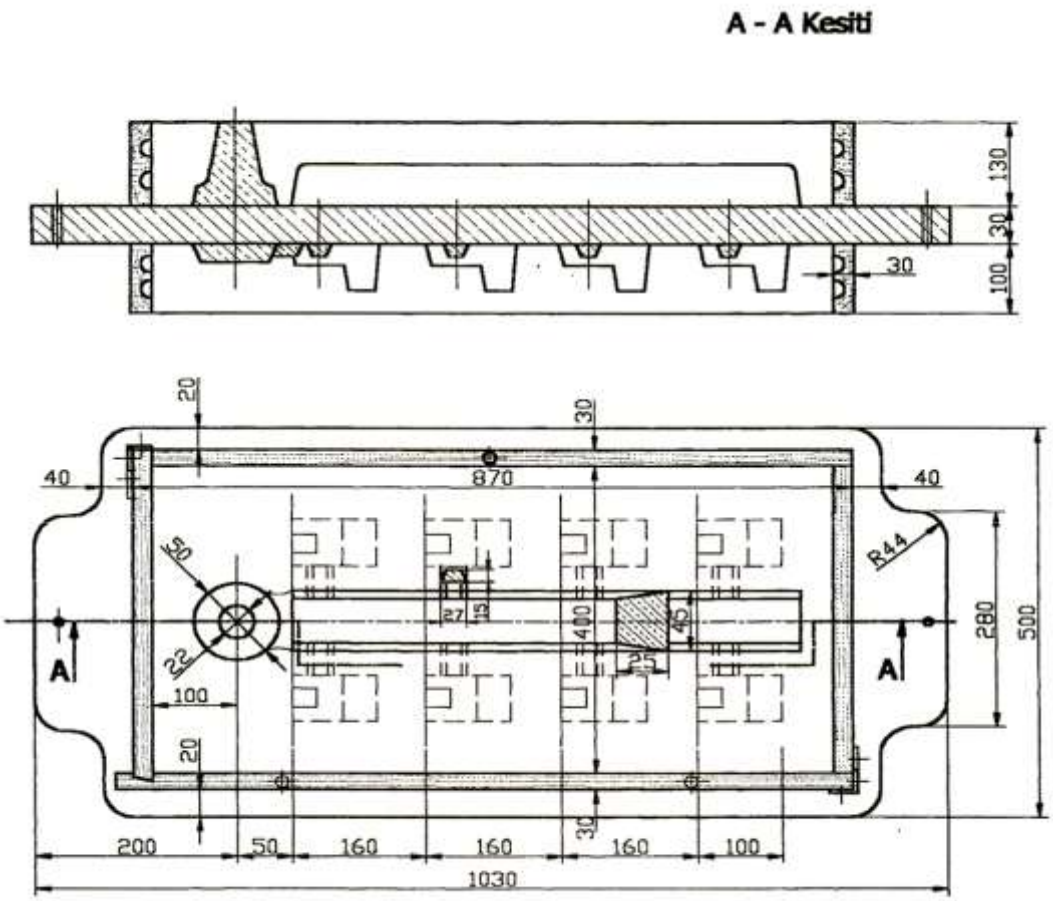
- Model ve döküm ile ilgili çevremizdeki bulunan kuruluşlarda ve işletmelerde yapılmış açma dereceleri inceleyiniz.
- Döküm atölyelerinde açma derece ile yapılan kalıplamaları izleyerek, ayrıntıları arkadaşınızla tartışınız.

1. AÇMA DERECE YAPMAK

1.1. Plakaya Uygun Derece Seçimi

Derece ölçüleri için plakaya uygun ölçüleri hesaplamak gerekir. Önemli olan burada kalıplama esnasında ve döküm esnasında kalıbın bozulmaması ve kumun her alanda sıkışmasıdır. Plak modelleme resmi üzerinde derece çizimi yapılmalıdır (Şekil 1.1).

Derecenin çerçeve ölçüleri plak model üzerindeki ölçülerden faydalanarak hesaplanır. Plak model tasarlanırken dökülecek malzeme basıncının kum üzerindeki etkisi gözönünde bulundurulmalıdır. Açma derecelerde model ile derece kenarı arasındaki mesafe modele göre değişiklik gösterir. Örneğimizde 8 adet model bulunmaktadır. Bu mesafe bir model kadar tutulmuştur. Plaka üzerine bağlanmış model ile derece arasındaki mesafe ve derece yüksekliği dökülecek malzemeye göre değişiklik gösterebilir.



Şekil 1.1. Plak modelleme resmi

1.2. Derece Yüksekliğini Hesaplama

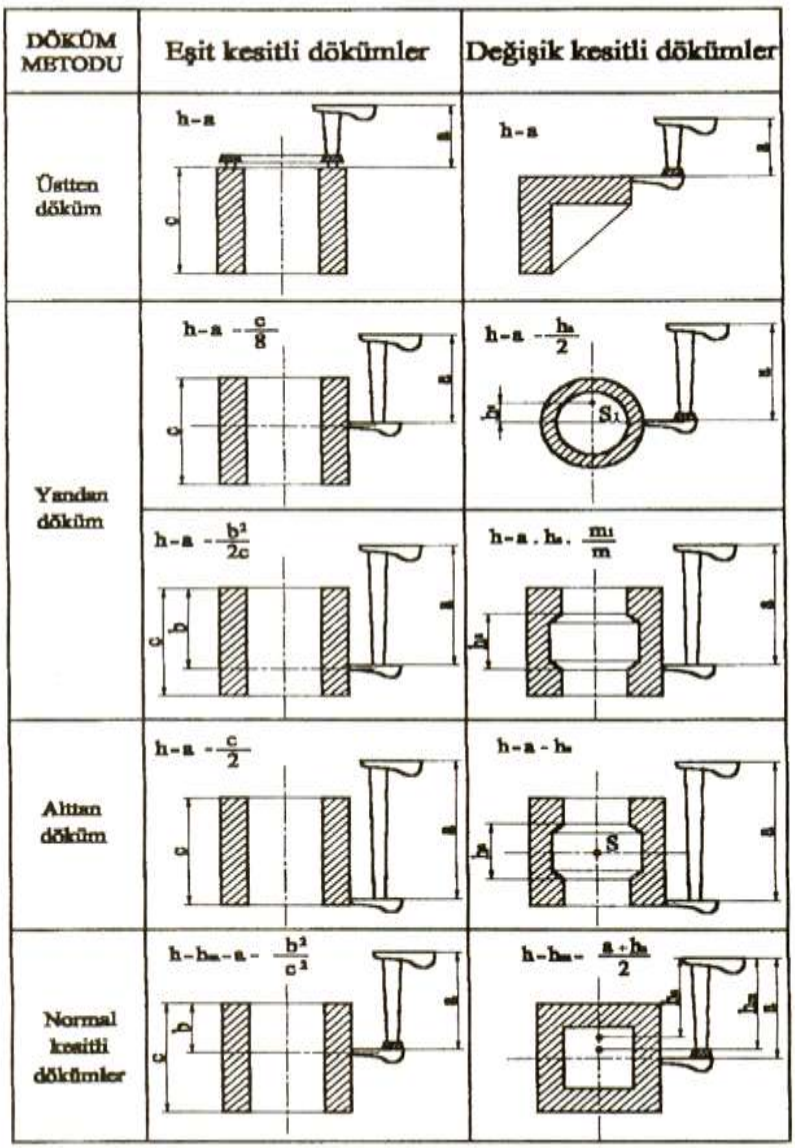
Derece yüksekliğini hesaplamak için dikey yolluk ve model göz önünde bulundurulmalıdır (Şekil 1.2). Dikey yolluk yüksekliği döküm şekline göre farklılık gösterebilir. Derece yüksekliği dikey yolluk ölçüsünden alınır.

Yolluk sistemleri tablosu :

h= Yolluk yüksekliği (iş parçasının yüksekliğine göre tespit edilir.)
a= Üstten, yandan, alttan ve normal yapılan dokümlerde dik yolluk yüksekliği
b= Yolluk yüzeyinden yolluk tabana olan uzaklık
c= İş parçasının yüksekliği
s= İş parcasının üst dereceye olan mesafesinin 1/2 si
m_1= İş parçasının toplam döküm ağırlığı (dik yolluk, yatay yolluk, meme ve besleyiciler toplamı (kg)
fa= toplam dağıtıcı (meme) kesit alanı (cm^2)

Q= İş parçasının dökületeceği metalin yoğunluğu (gr/cm^3)
z = Brüt döküm zamanı saniye (sn)
n = Akışkanlık kat sayısı
g = Yerçekimi ivmesi 9,81 (cm/sn^2)
1000 = Sabit katsayı (ağırlık kg-yoğunluk gr/cm^3)

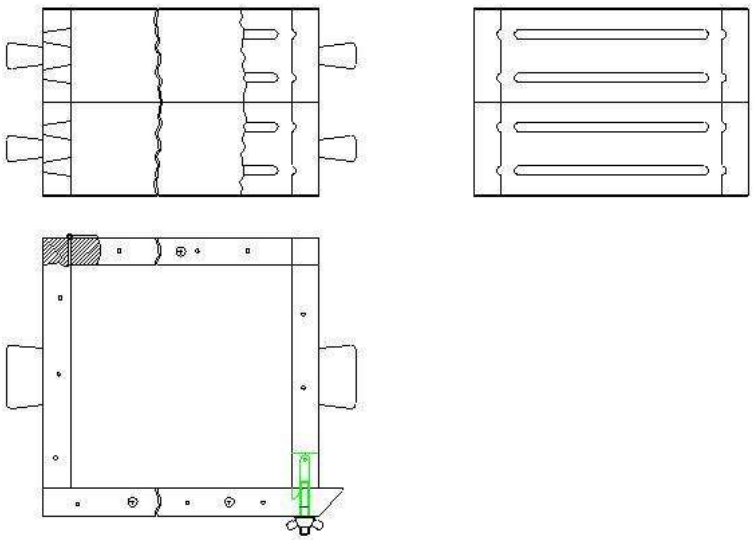
$$fa = \frac{1000 \cdot m1}{Q \cdot z \cdot n \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}}$$ (Toplam meme kesit alanı formülü)



Tablo1.1: Dikey yolluk hesaplama tablosu

1.3. Derece Geçmeleri

Derece parçalarını Şekil 1.2' deki örnekten hesaplayarak keselim:



Şekil 1. 2 : Açma derece yapım resmi

Resim 1. 1 : Kalınlık makinası

Üst derece için:
1 adet 870 X 130 X 30 mm
1 adet 890 X 130 X 30 mm
1 adet 400 X 130 X 30 mm
1 adet 445 X 130 X 30 mm

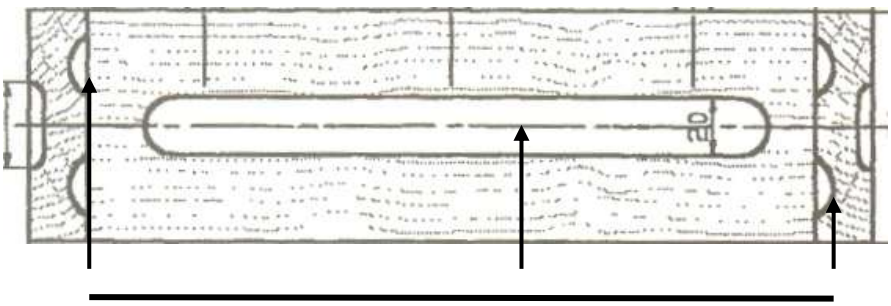
Alt derece için:

1 adet 870 X 130 X 30 mm
1 adet 890 X 130 X 30 mm
1 adet 400 X 130 X 30 mm
1 adet 445 X 130 X 30 mm

Ağaç parça gürgen veya sert çamdan seçilmelidir. Malzeme 30 mm ölçüsünde kalınlık makinasından geçirilmeli, sonra daire testere makinesiyle 130 mm lik ölçüsü verilmeli, boy ölçüleride daire testerenin arabası yardımıyla ölçülendirilmelidir.

Resim 1. 2 : Daire testere makinası

Derece kalıptan açılarak çıkartıldığı için kalıplama sırasında hareket etmesinden dolayı kum düşmesi meydana gelebilir. Önlemek için kum tutucuların açılması gerekir.



Şekil 1. 3 : Derecedeki kum tutucuları

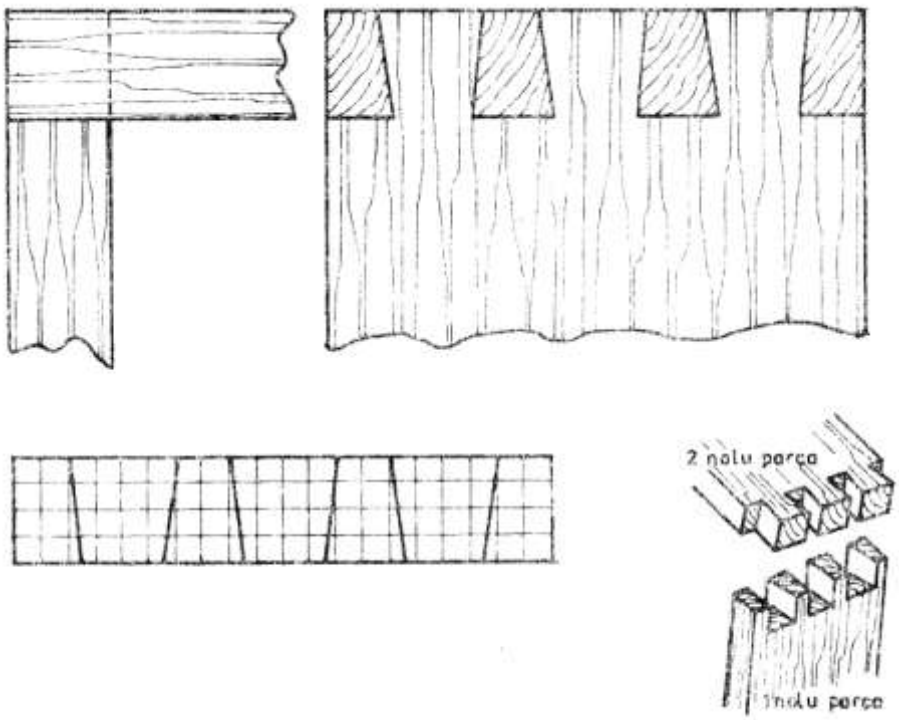
Yatay freze makinesinde uygun kesici bağlayarak derece kum tutucularını açınız.

Farklı derecelerde uzunluğuna ve yüksekliğine göre bir veya daha çok sayıda kum tutucu açılabilir.

Resim1.3 : Yatay freze makinesi

Açma derecede geçme çapraz iki köşede kullanılmaktadır. Geçme metodu olarak kırlangıç kuyruğu geçme yapmak uygun olur. Önce 1 nolu parçaya markalamayı yapınız. Daha sonra testere yardımıyla geçmeleri boşaltınız. Düz ve delik kalemleri ile boşluk diplerini temizleyiniz. 2. parçayı nişangeç ve çizecek yardımıyla 1 nulu parçaya göre markalayınız. Testere yardımı ile marka çizgilerinin yarısı gözükecek şekilde boşaltınız (Şekil 1.4). Delik ve düz kalemle diş diplerini temizleyiniz. Parçaları birleştirerek dikliğini kontrol ediniz. Dişleri tutkallayarak dik konumda sıkınız.

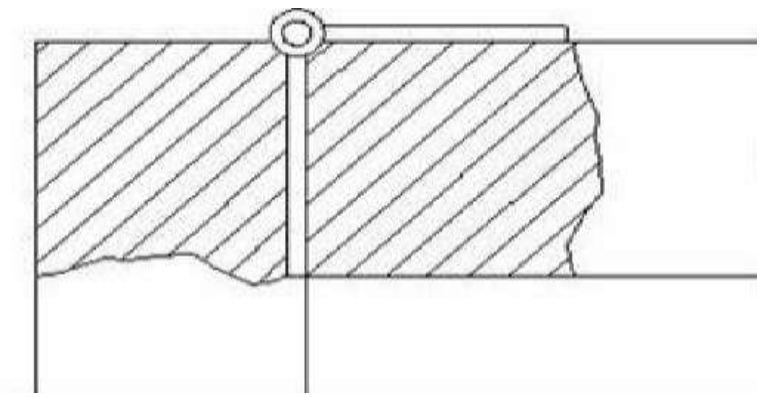
Resim 1. 4 : El aletleri



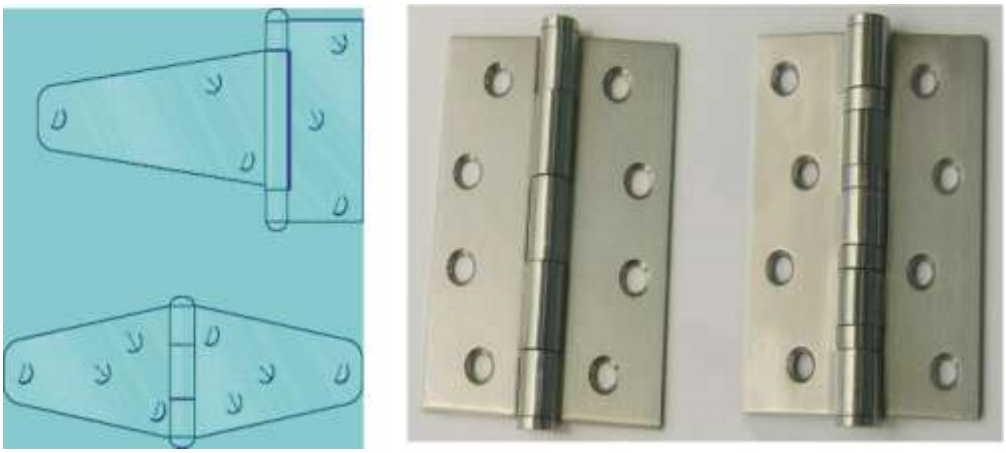
Şekil 1. 4 : Kırlangıç kuyruğu geçme

1.4. Derece Menteşelemesi

Açma derecede menteşeli birleştirme bir köşede yapılır. Dereceyi menteşelemek için birçok çeşit menteşe sistemi kullanılabilir. Menteşenin derecenin yüksekliğinde olması tercih edilmelidir. Menteşelenecek kısımlar tezgâh üzerinde yan yana getirilerek sabitlenir. Menteşe yerine oturtularak vida kısımlarından kullanılacak ağaç vida diş dibi ölçüsünde el matkabı yardımıyla delikler açılır. Daha sonra ağaç vidası yardımıyla monte edilir. Menteşe monte edildikten sonra iki parçanın gönyede olduğu kontrol edilmelidir (Şekil 1.5).

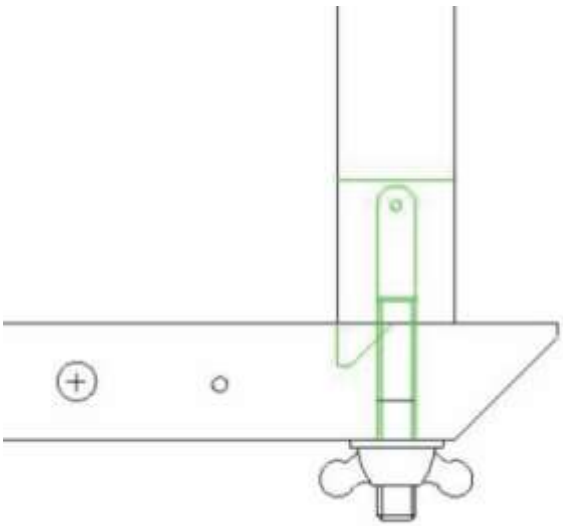


Şekil 1. 5 : Menteşe montajı



Resim 1. 5 : Menteşe çeşitleri

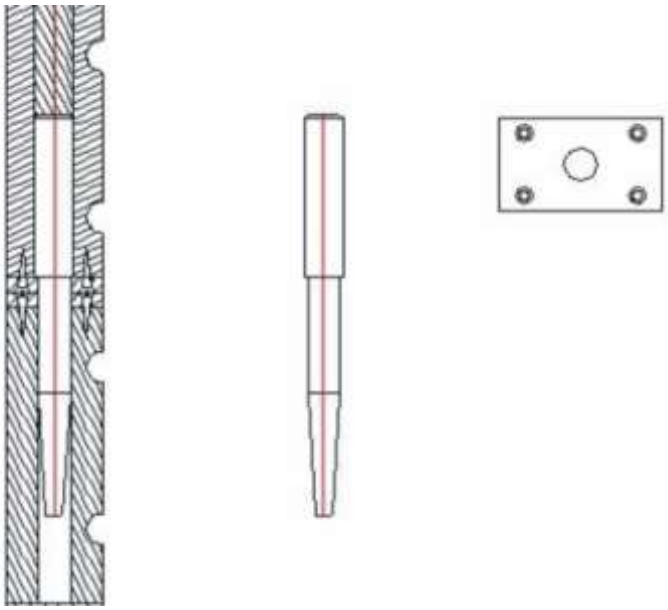
Açma derece kalıplama işlemi bittikten sonra kalıptan ayrılması için derece yüzeylerden ayrılması gerekir. Montajı yapılan kelebek vida ve menteşeler vasıtasıyla derece kalıptan ayrılır (Şekil 1.6).



Şekil 1. 6 : Kelebek vida birleştirmesi

1.5. Derece-Plaka Pimlemesi

Kalıplamanın doğru bir şekilde olması derecelerin ve plakanın doğru pimlemesine bağlıdır. Pimleme yapmak için alt derece, üst derece ve plak model bir araya getirilip sabitlenmeli ve pim delikleri delinmelidir. En az üç yerden pimleme yapılması gerekir. Genelde uzun kenarlara pimleme yapılır.Daha sonra alt derecedeki pim deliklerinin çalışması sırasında bozulmasını önlemek ve üst dereceye pimi sabitlemek için sac destek yapılmalıdır. Pimleri üst dereceye sabitleyerek pimleme işlemi tamamlanır (Şekil 1.7).

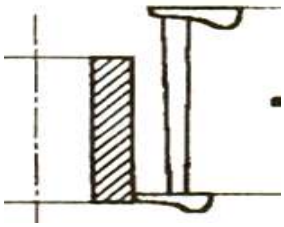
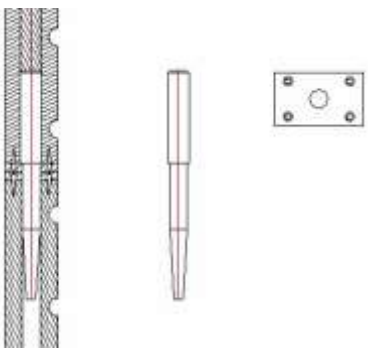


Şekil 1.7: Pimli Birleştirme

Resim 1. 6 : Pimlenmiş açma derece ve plak model

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını dikkate alarak gerekli çalışmayı yapınız.

İşlem basamakları	Öneriler
➢ Plakaya uygun derece boyutlarını hesaplayınız.	➢ İş önlüğünüzü giyiniz.
➢ Derece yüksekliğini hesaplayınız. 	➢ Ölçüleri kontrol ediniz.
➢ Derece parçalarını ölçüsüne göre kesiniz.	➢ Takımlarınızı hazırlayınız.
➢ Derece geçmelerini yapınız.	➢ Tezgâhınızda gerekli araç gereci sağlayınız.
➢ Derece menteşelemesini yapınız.	➢ Tezgâhlarda çalışırken iş güvenliği kurallarına uyunuz.
➢ Dereceyi plakaya pimleyiniz. 	➢ Pimleme yapımı sırasında derece ve plakayı sabitleyiniz. ➢ Ortamın iyi aydınlatılması ve havalandırılması kontrol ediniz. ➢ Yangına karşı önlem alınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları dikkatlice okuyunuz. Doğru düşündüğünüz cevabı şıkkın üzerini daire içine alarak işaretleyiniz. Bunu tek başınıza yapınız.

1. Açma derece …….
A) Her kalıplamada açılarak diğer kalıplama kullanmak için kum kalıptan alınır.
B) Kum kalıbın her birisi için açma derece yapılır.
C) Kum kalıbın sadece üst kısmında kullanılır.
D) Kalıplamadan sonra kum kalıba monte edilir.

2. Açma derecenin ……
A) Her köşesine kelebek vida monte edilir.
B) Sadece bir köşesine monte edilir.
C) Açma derecede kelebek vida bulunmaz.
D) Kelebek vida alt derecede olur.

3. Açma derece ……
E) Seri üretim plak modellerinde kullanılır.
F) Bütün modellerde kullanılır.
G) Sadece özel modellerde kullanılır.
H) Hepsi doğru.

4. Pimleme ……..
A) Plakayı alt dereceye sabitler.
B) Modeli plakaya sabitler.
C) Alt, üst derece ve plakayı birbirine sabitler.
D) Üst dereceyi plakaya sabitler.

5. Kum tutucuların görevi …….
A) Döküm esnasında kumun bozulmaması için yapılır.
B) Kumun kalıplama sırasında dereceden dökülmemesi için yapılır.
C) Kalıba güzel görünüm vermek için yapılır.
D) Kum kalıba dayanım vermek için yapılır.

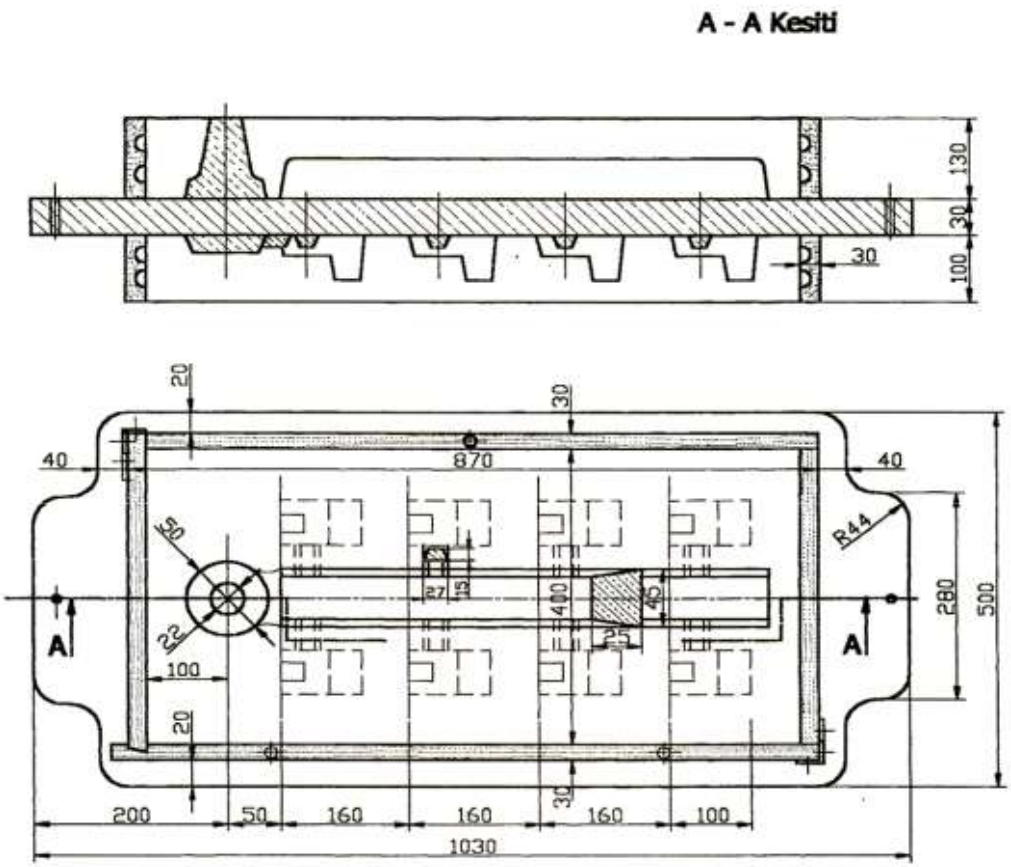
DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise performans değerlendirme testine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıda görünüşleri verilen plak model ve derece resmine göre :

- Derece ölçülerini hesaplayınız.
- Derece yüksekliğini hesaplayınız.
- Derece parçalarını kesiniz.
- Derece geçmesini yapınız.
- Menteşe ve vidalama montajını yapınız.
- Dereceyi pimleyiniz.



Değerlendirme Kriterleri	Evet	Hayır
1. Plakaya uygun derece boyutlarını hesaplayabildiniz mi?		
2. Derece yüksekliğini hesaplayabildiniz mi?		
3. Derece parçalarını ölçüsüne göre kesebildiniz mi?		
4. Derece geçmelerini yapabildiniz mi?		
5. Derece menteşelemesini yapabildiniz mi?		
6. Dereceyi plakaya pimlemeyebildiniz mi?		
7. Plakaya uygun derece boyutlarını hesaplayabildiniz mi?		
8. Derece yüksekliğini hesaplayabildiniz mi?		
9. Derece parçalarını ölçüsüne göre kesebildiniz mi?		
10. Derece geçmelerini yapabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirmedeki davranışları sırasıyla doğru olarak uygulayabilmelisiniz. Uygulayamadığınız davranıştan diğer davranışa geçmeniz mümkün olamayacaktır. Ölçme soruları ve performans değerlendirme testi sonunda başarısız olduğunuz kısımlar hakkında yeniden konu ve uygulama tekrarı yapınız. Cevaplarınızın hepsi doğru ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Uygun araç ve gereç sağlandığında dökme dereceleri yapabilecek, plak modelleri dereceye bağlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

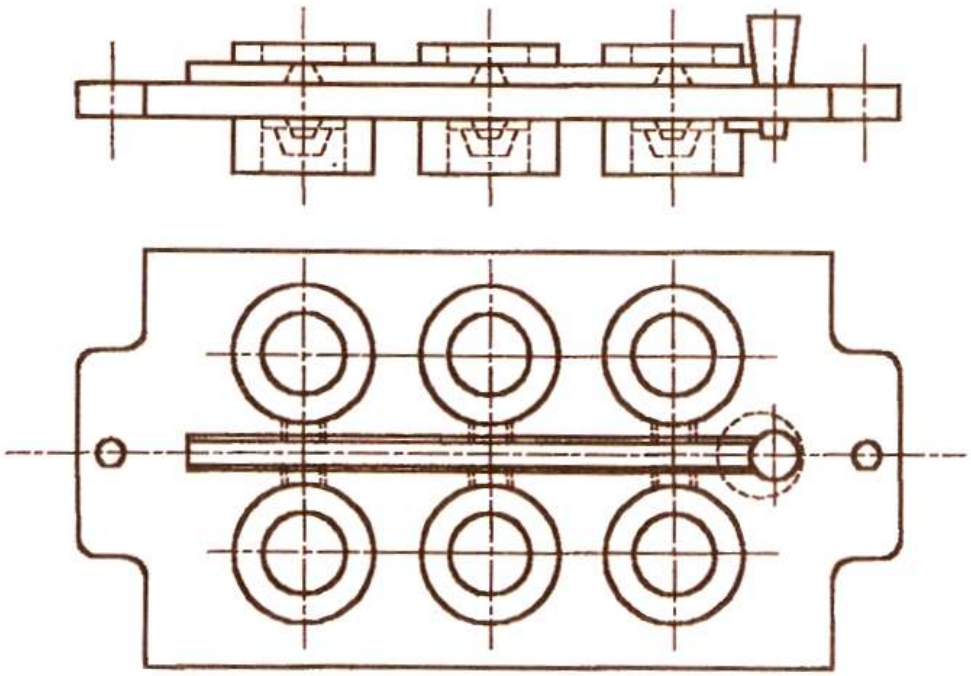
- Model ve döküm ile ilgili çevremizdeki bulunan kuruluşlarda ve işletmelerde yapılmış dökme dereceleri inceleyiniz.
- Döküm atölyelerinde dökme derece ile yapılan kalıplamaları izleyerek, ayrıntıları arkadaşınızla tartışınız.

2. DÖKME DERECE YAPMAK

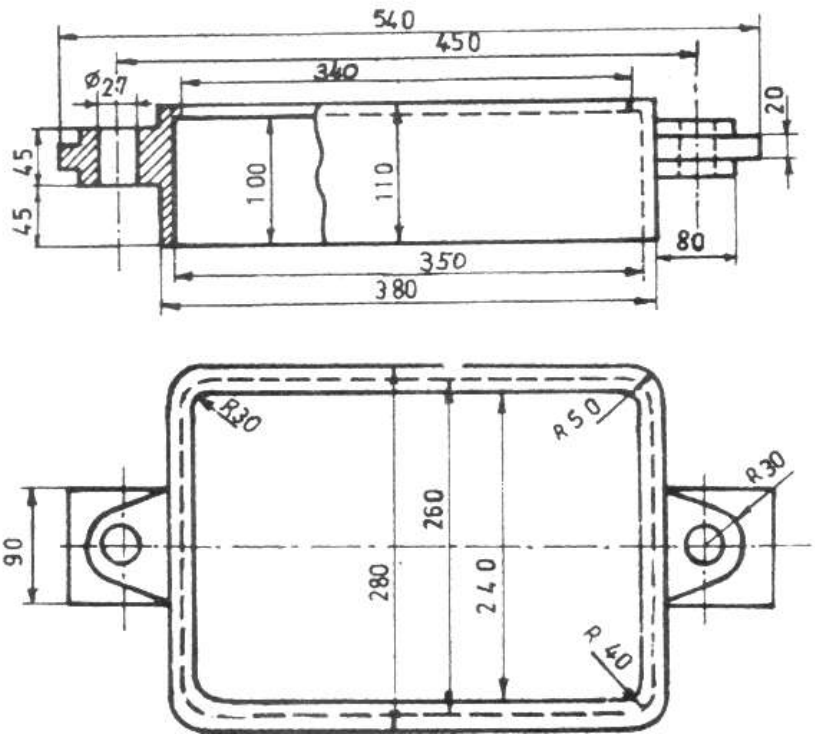
2.1. Plakaya Uygun Derece Boyutlarını Hesaplama

Hazırlanmış plaka üzerinde üst derece için dikey yolluk mesafesi derece yüksekliğini verir. Plak modellemede derece uygun şekilde yerleştirilmeli yerleştirme esnasında pimleme derecenin sağ ve sol yanından yapılacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

Resim 2. 1 : Plak model (dökme derece için)



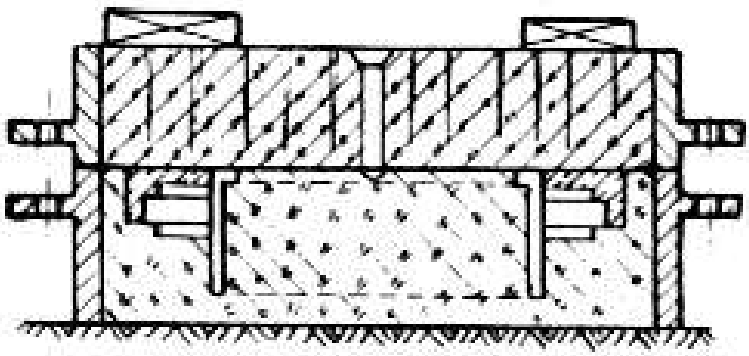
Şekil 2. 1: Plak model



Şekil 2. 2 : Dökme derece

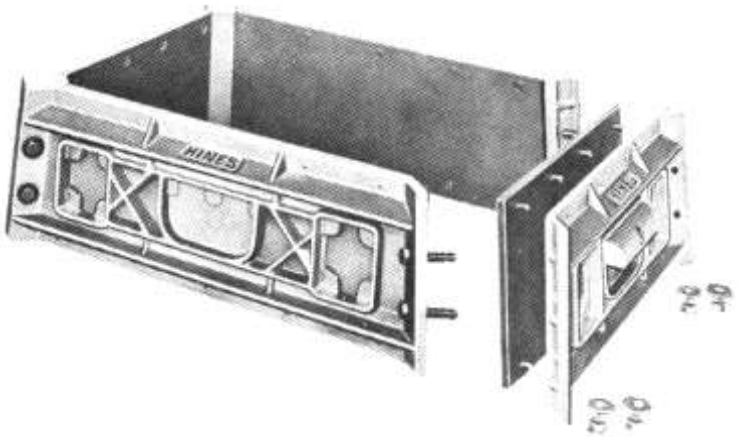
2.2. Gereç Özellikleri

Dökme demir dereceler kullanım amaçlarına göre projelendirilir. Yapımı istenilen derecenin önce teknik resmi çizilir. Teknik resim model atölyesinde modele dönüştürülür. Model haline getirilen derece kalıplanarak dökme demirle dökülür. Dökülen bu dereceler uygun bir şablon kullanılarak delikleri delinir ve çapakları temizlenerek kullanıma sunulur. Şekil 2.2'de dökme demirden dökülen ve küçük işlerin, temrinlerin kalıplanmasında kullanılan bir dökme demir (temrin) derecenin yapım resmi, Şekil 2. 3'de ise bu derecenin kalıplama resmi verilmiştir. Derecenin kulakları maça ile elde edilmektedir.

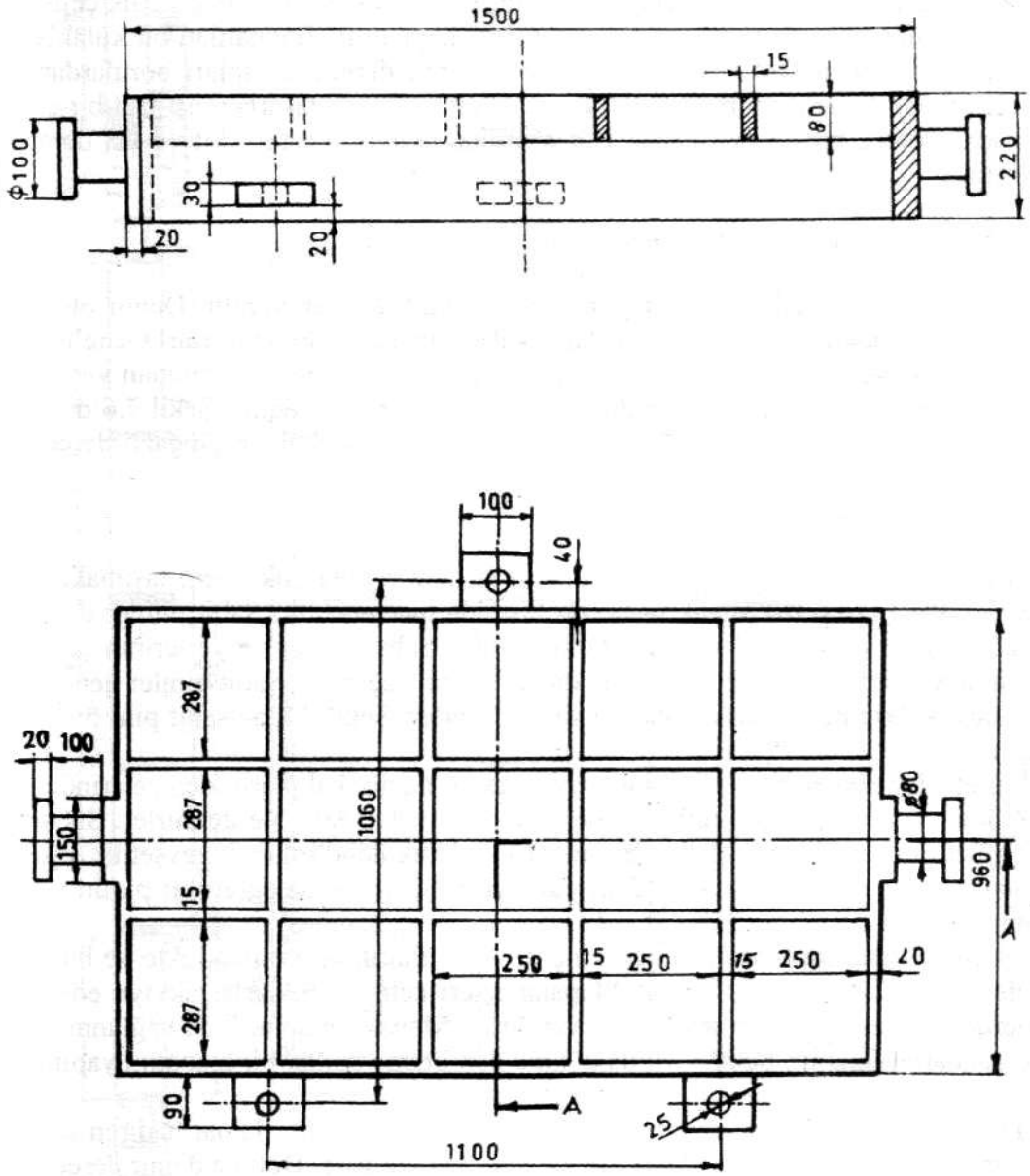


Şekil 2. 3: Derece kalıplama resmi

Orta ve büyük boy derecelerde dökme demirden dökülürler. Bu dereceler şekil ve profilleri itibariyle ya tüm olarak kalıplanır ya da bölünerek parça parça dökülür, daha sonra civatalarla monte edilirler. Büyük boyutlu dereceler kalıplanırken kollar, mapalar ve pim kulakları, ya aynı kalıpta dökülerek ya da hazırlanıp kalıpta yerlerine konularak elde edilirler. Mapaların dayanımlarını arttırmak için içerilerine çelik çubuklar yerleştirilir. Şekil 2.4'te dökme demirden yapılmış orta büyüklükteki bir derecenin yapım resmi görülmektedir.



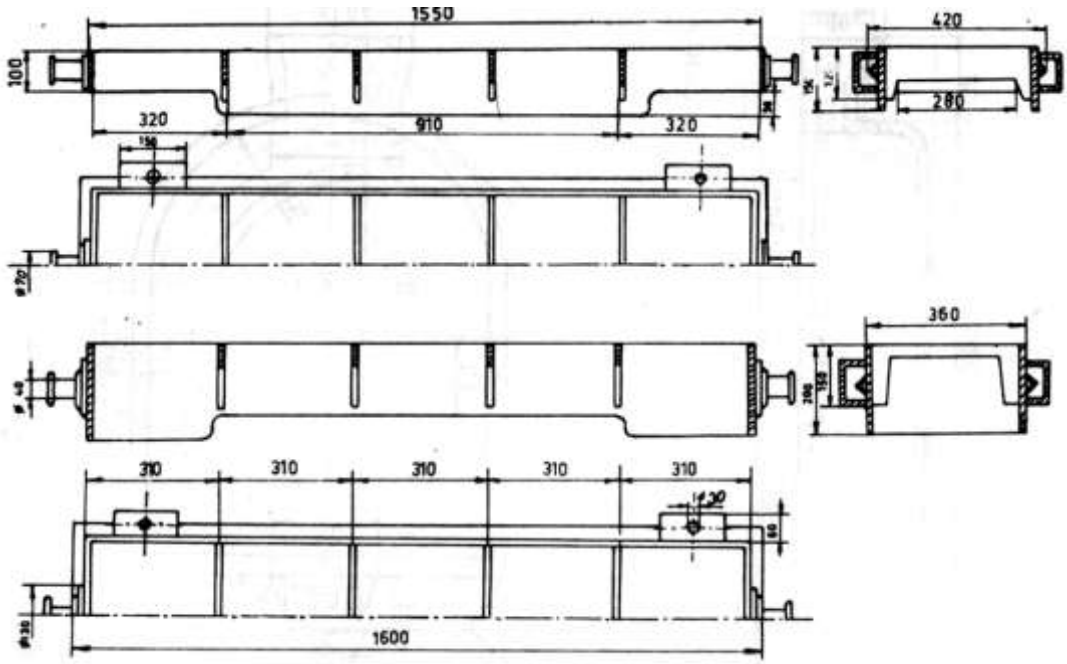
Resim 2. 2: Örnek dökme derece



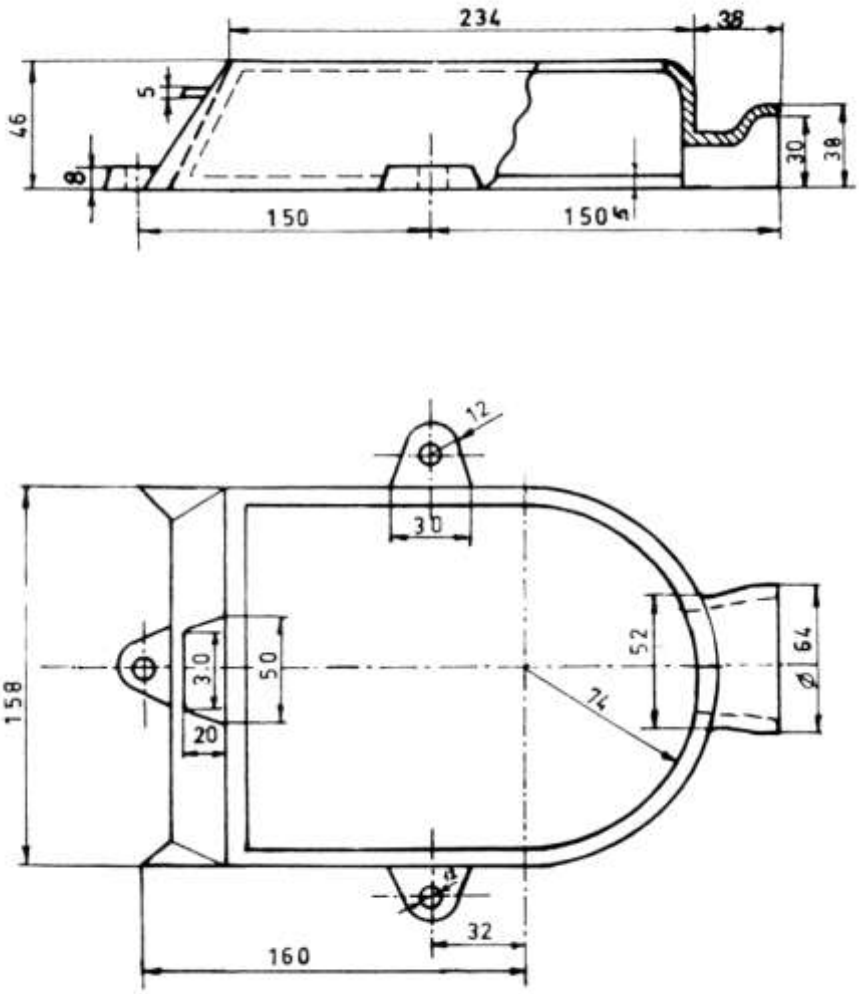
Şekil 2.4: Derecenin yapım resmi

Dereceler ihtiyaç duyulduğunda çelik saclardan da yapılır. Daha çok orta ve büyük boy dereceler çelik saclardan yapılır. Çelik saclarla yapılan derecelerin esneme özellikleri vardır. Bu esneme özellikleri dökümcüler açısından arzu edilmez, zira esneyen bu saclar kumun yıkılmasına sebep olurlar. Bu nedenle derecelerin alt ve üst kenarlarına uygun kare çubuklar kaynatılır. İçlerine profil demirlerden feder denilen kaburgalar kaynatılarak derecelerin dayanımları ve kum tutma özellikleri arttırılır. Vince asılabilmeleri için kenarlarına mapalar ya kaynak edilerek veya civata ile bağlanarak tespit edilir. Bu çeşit dereceler genellikle 4-5

mm kalınlığındaki saclardan yapılır. Pim kulakları ise 10 ve 12 lik çelik profil (U-profil) demirinden yapılarak alt ve üst derecelere kaynatılır. Kaynatılan bu kulaklar önceden hazırlanan bir şablon yardımıyla delinir. Daha sonra dereceye sapları borulardan kesilerek kaynatılır. Şekil 2. 5' de bir torna gövdesinin kalıplanması için tasarlanmış özel bir çelik derece verilmiştir. Derece profili dökülecek işin profiline uydurulmuştur. Alt ve üst derece birlikte verilmiştir**.**

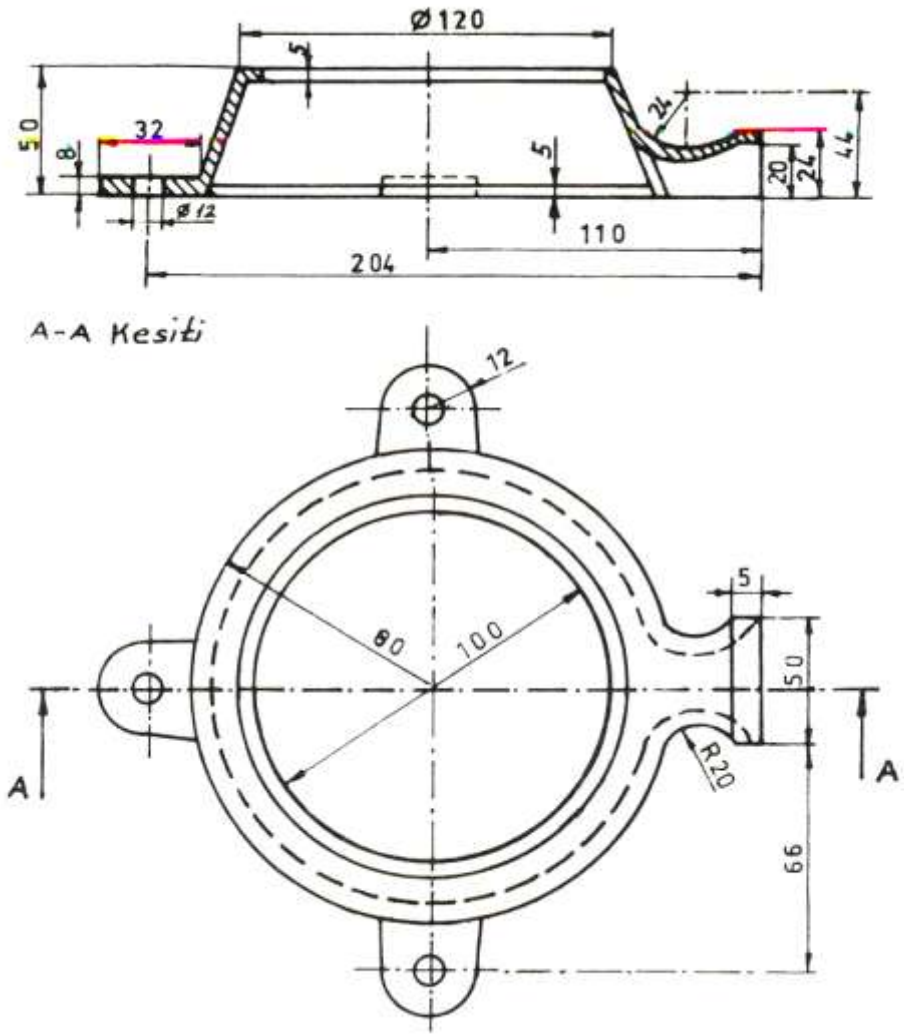


Şekil 2.5: Özel bir çelik derece



Şekil 2.6: Dikdörtgen derece örneği

Boğazlı (kurbağa) dereceleri genellikle alüminyum, pirinç veya bronzdan yapılır. Demir olmayan metal ve alaşımlardan dökülecek küçük parçaların kalıplanmasında kullanılırlar. Genellikle dikdörtgen veya yuvarlak olarak yapılırlar. Bu derecelerde yolluk boğaz kısmından verilerek birden fazla derecenin işkence ile bağlanıp dik olarak dökümleri yapılabilir. Şekil 2.6' da dikdörtgen, Şekil 2.7' de ise dairesel şekilli iki boğazlı derece örneği verilmiştir. Boğazlı dereceler genellikle üç pimli olarak, nadiren de iki pimli olarak yapılırlar.

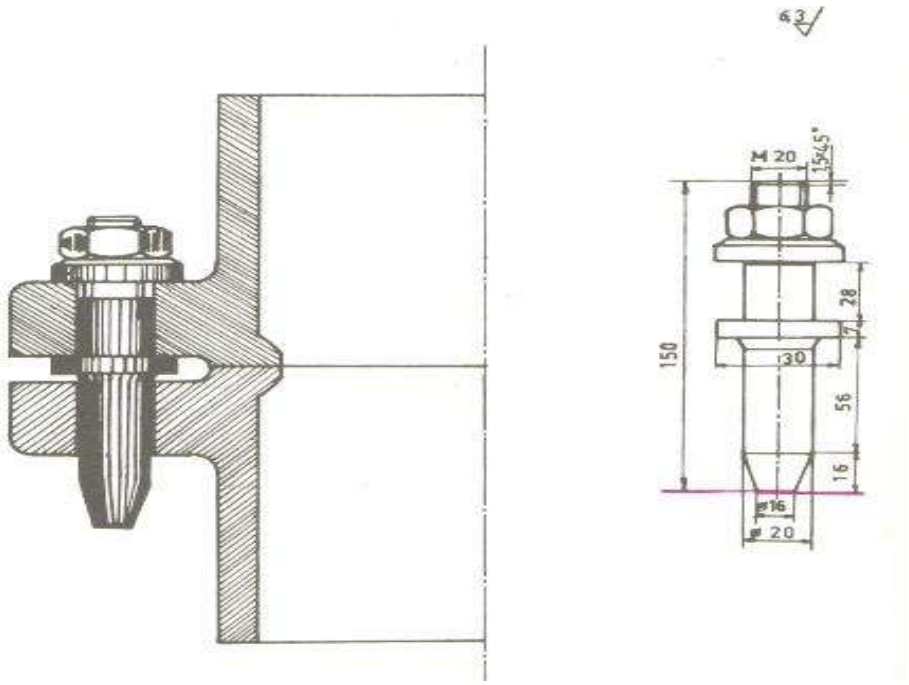


Şekil 2. 7 : Dairesel şekilli iki boğazlı derece örneği

2.3. Derece Parçalarına Verilecek Eğim Miktarı

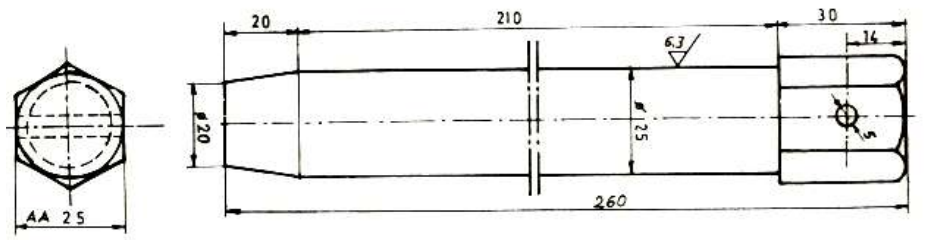
Metal ve dökme derecelere % 5 eğim verilir.

Kalıpların sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için pimler çok önem taşımaktadır. Pimler sabit ve seyyar (hareketli) olmak üzere iki kısımda incelenebilir. Sabit pimler derece üzerine tespit edilmiş ve en az iki, en fazla üç adet olmalıdır. Sabit pimler ve yerlerinin çok iyi dizayn edilmesi derecelerin daha sağlıklı açılıp kapatılmasını sağlarlar. Sabit pimler genellikle küçük ve orta büyüklükte derecelerde daha iyi sonuç verirler. Şekil 2.8'de sabit pim örnekleri verilmiştir.



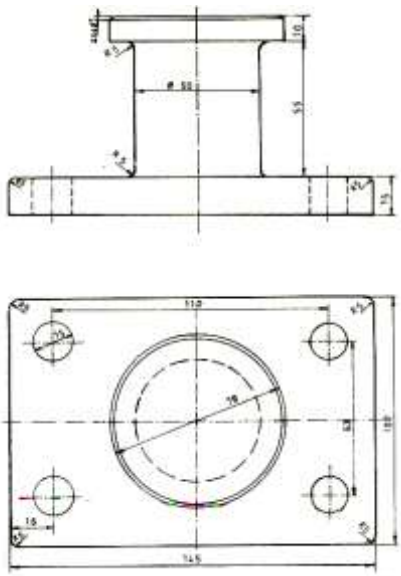
Şekil 2. 8 : Sabit pim

Eğreti (hareketli) pimler ise daha çok orta ve büyük kalıpların derecelerinde kullanılır. Çelikten yapılır, baş tarafları genellikle olur ve bir delik ile delinir. Sıkışmaları hâlinde pimler anahtar ile veya deliğe bir metal sokularak döndürülerek gevşetilir. Eğreti pimlerin kullanımları ve stoklanmaları oldukça kolaydır. Şekil 2.9'da eğreti bir pimin yapım resmi verilmiştir.



Şekil 2. 9 : Pimin yapım resmi

Mapalar (vinç sapları) daha çok vinç ile kaldırılacak orta büyüklükte ve büyük hacimli derecelerin iki kenarına bağlanırlar. Mapalar içleri çelik çubuklarla takviye edilmiş dökme demirlerden veya çelikten torna edilerek yapılır. Mapaların derecelere bağlanması kaynakla veya cıvatalarla sağlanır. Şekil 2.10'da dökme demirden yapılan bir mapanın yapım resmi verilmiştir.



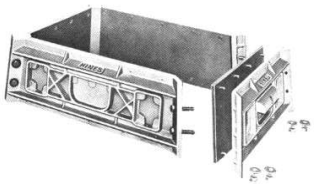
Şekil 2. 10 : Mapa

Derece sapları da derecelerin önemli parçalarından biridir. Saplar nadiren seyyar olarak yapılır. Daha çok derecelere sabitleşmiş olarak kullanılır. Dökme demir derecelerde boru veya dolu çelikten yapılan saplar kalıp boşluğuna yerleştirilerek döküm içerisine gömülü olarak elde edilir. Çelik derecelere ise kaynak ile birleştirilir.

Derecelerin diğer bir parçası da derece kulaklarıdır. Derece kulakları döküm derecelerde gövde ile beraber dökülür. Tek veya ikili olabilir. Kulaklar çelik derecelerde gövde kısmına kaynakla birleştirilir. Kulaklar özel olarak hazırlandığı gibi bir U-demirinden de kesilerek yapılabilir. Gerekli boyda kesilen U-demiri açık ağzı dereceye gelecek şekilde kaynak edilir. Kapalı kısım dışarıda kalır. Şekil 2. 5'deki çelik derecede bu şekilde kulaklar kullanılmıştır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını dikkate alarak gerekli çalışmayı yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Plakaya uygun derece boyutlarını hesaplayınız. ➢	➢ İş önlüğünüzü giyiniz. ➢
➢ Derece gerecine karar veriniz.	 ➢ ➢ Tezgâhınızda gerekli araç gereci sağlayınız.
➢ Derece parçalarını ölçüsüne göre kesiniz ve işleyiniz.	➢ Ölçüleri hesaplarken kontrol ediniz.
➢ Derece parçalarına eğim vererek birleştiriniz.	➢ Ortamın iyi aydınlatılması ve havalandırılması kontrol ediniz. ➢
➢ Dereceyi plakaya pimleyiniz.	➢ Pimleme yapımı sırasında derece ve plakayı sabitlediniz mi?
➢ Dökme derece kulplarını yapınız.	➢ Tezgâhlarda çalışırken iş güvenliği kurallarına uyunuz. ➢ Yangına karşı önlem alınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları dikkatlice okuyunuz. Doğru düşündüğünüz cevabı şıkkın üzerini daire içine alarak işaretleyiniz. Bunu tek başınıza yapınız.

1. Dökme derece ……
A) Ağaç malzemeden yapılır.
B) Modeli yapılarak kalıplanır.
C) Kum kalıbın diğer adıdır.
D) Kalıplamadan sonra kum kalıba monte edilir.

2. Çelik derece …….
A) Özel işler ve büyük boyutlu işler için dizayn edilir.
B) Kromdan yapılmış derecelerdir.
C) Bütün kalıplamalarda kullanılır.
D) Kalıba çelik döküleceğini anlatır.

3. Pimleme ……
A) Seri üretim plak modellerinde kullanılır,
B) Bütün modellerde kullanılır.
C) Sadece özel modellerde kullanılır.
D) Hepsi doğru.

4. Mapalar ……
A) Dereceyi pimlemede kullanılır.
B) Derece esnemesini önler.
C) Dereceyi daha çok vinç ile kaldırmada kullanılır.
D) Hepsi doğru.

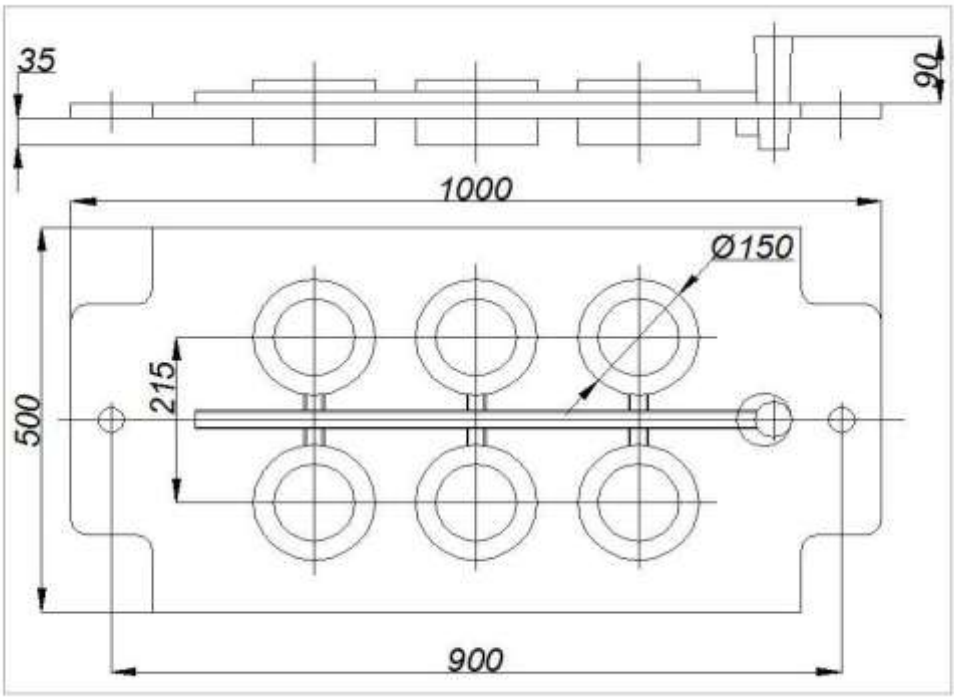
5. Hareketli pim ……
A) Küçük kalıplarda kullanılır.
B) Büyük kalıplarda kullanılır.
C) Her ikiside doğru.
D) Hareketli pim kullanılmaz.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise performans değerlendirme testine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen plak model resmine göre dökme derece yapınız.



Değerlendirme Kriterleri	Evet	Hayır
1. Plakaya uygun derece boyutlarını hesaplayabildiniz mi?		
2. Derece gerecine karar verebildiniz mi?		
3. Derece parçalarını ölçüsüne göre kesmeyi yapabildiniz mi ?		
4. Derece parçalarına eğim verebildiniz mi?		
5. Dereceyi plakaya pimleyebildiniz mi?		
6. Dökme derece kulplarını yapabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirmedeki davranışları sırasıyla doğru olarak uygulayabilmelisiniz. Uygulayamadığınız davranıştan diğer davranışa geçmeniz mümkün olamayacaktır. Ölçme soruları ve performans değerlendirme testi sonunda başarısız olduğunuz kısımlar hakkında yeniden konu ve uygulama tekrarı yapınız. Cevaplarınızın hepsi doğru ise modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Size verilen imalat resminin derece ölçülerini hesaplayarak derece parçalarını hazırlayabilmelisiniz. Dereceleri geçmelerini yapabilmelisiniz. Derecede bulunan menteşeleri monte edebilmelisinz. Derece ve plak modeli sabitleyerek pimleyebilmelisiniz. Model biçimi ve model gerecine göre derece gereci seçebilmelisiniz.

Resimleri hazır olan modellemeyi ve maça sandığını yapabilmelisiniz.

Almış olduğunuz bu modülle açma ve dökme derece yapmayı öğrenmiş oldunuz. Edindiğiniz bu bilgi ve tecrübeleri bir işletmede çalışarak pekiştirebilirsiniz. Bilgilerinizi tekrarla pekiştirmezseniz unutabilirsiniz.

Performans testindeki işlemleri yapabilirseniz, bu modülü başarıyla tamamlarsınız. Böylece diğer modüle geçebilirsiniz.

Ölçme soruları ve performans testinden başarılı olamazsanız bu modülü tekrar etmeniz sizin için faydalı olacaktır.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	**A**
2	**B**
3	**A**
4	**C**
5	**B**

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	**B**
2	**A**
3	**A**
4	**C**
5	**B**

KAYNAKÇA

- SOLAK Derde, **Döküm Meslek Resmi Temel Ders Kitabı**, M.E.B. Yayınları
- EKMEKÇİ Nurettin, **Makine Model Meslek Resmi**, M.E.B. Yayınları
- İRKİN Orhan Ziya, İhsan ERKÖK, İsmet ANLAŞAN, **Makine Modelciliği İş ve İşlem Yaprakları Sınıf 2**,M.E.B. Yayınları